

แบบเสนอเค้าโครงนวัตกรรมการ

1. ชื่อผู้สร้างนวัตกรรม (ภาษาไทย) นายจตุพล จตุรภัทร
(ภาษาอังกฤษ) Mr.Jatuphol Jaturapat
ชื่อผู้ช่วยงานนวัตกรรม (ภาษาไทย) นายโชคชัย บัณฑิตศิละศักดิ์
(ภาษาอังกฤษ) Mr.Chokchai Bunditsilasak
2. ชื่องานนวัตกรรม (ภาษาไทย) ระบบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ผ่านระบบออนไลน์โดยใช้สมาร์ทโฟน
(ภาษาอังกฤษ) Physics-Web-Learning System on Smartphone.

3. ปัญหาและที่มาของการสร้างนวัตกรรม (ระบุเหตุผลและความสำคัญของปัญหา)

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งทฤษฎีมากมายที่จำเป็นต้องใช้จินตนาการ และทักษะในการสร้างมิติสัมพันธ์ (spatial ability) เพื่อให้มองเห็นถึงลักษณะของปรากฏการณ์ต่างๆ เพื่อจำแนก แยกแยะ และเรียนรู้ศาสตร์ต่างๆ โดยเฉพาะในด้าน วิศวกรรม, การบิน, สถาปนิก, เป็นต้น (อารีย์ หาญสมศักดิ์กุล / เสรี ชัดเข้ม, 2561)

ดังนั้นการมีสื่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางด้านมิติสัมพันธ์ มองเห็นภาพของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ง่าย รวมถึงการนำความรู้ไปเชื่อมโยงในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วย

คณะผู้จัดทำนวัตกรรมจึงมีแนวคิดในการผลิตสื่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ สำหรับอาชีพนักเดินเรือตามหลักสูตรขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (International Maritime Organization; IMO) โดยใช้รูปแบบของเว็บไซต์ (website) และแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน (smartphone application) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลาที่ต้องการ โดยคณะผู้จัดทำจะดำเนินการวิเคราะห์ด้านคุณภาพของสื่อการสอนที่สร้างขึ้น ด้วยกระบวนการทางสถิติ จากตัวผู้เรียนที่ใช้งานจริงผ่านระบบการทดสอบออนไลน์ (e-exam) อีกด้วย

4. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

สร้างสื่อการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ในรูปแบบเว็บไซต์ (website) และแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน (smartphone application) โดยเน้นให้เกิดทักษะด้านมิติสัมพันธ์ พร้อมระบบข้อสอบวัดความรู้ (e-exam) และประเมินคุณภาพของสื่อการสอนที่สร้างขึ้น

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 รูปแบบ/วิธีวิจัย

สร้างระบบช่วยในการเรียนการสอน พร้อมเก็บข้อมูลทางสถิติ จากผู้ใช้งานจริงที่เป็นนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฟิสิกส์ 1 และฟิสิกส์ 2 และกลุ่มตัวอย่างจากบุคคลภายนอก

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนเดินเรือพาณิชย์ (นตร.) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฟิสิกส์ และบุคคลทั่วไปที่เข้าใช้ระบบ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

- ประชากรกลุ่ม นตร. ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ + ใช้โปรแกรมที่สร้างขึ้น (ปีการศึกษา 2563)
- ประชากรกลุ่ม นตร. ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ ก่อนมีการเริ่มใช้โปรแกรม (ก่อนปีการศึกษา 2563 ย้อนหลัง 5 ปีการศึกษา)
- ประชากรกลุ่ม นตร. ที่เคยตกวิชาฟิสิกส์ + ใช้โปรแกรมที่สร้างขึ้น (ปีการศึกษา 2563)
- กลุ่มตัวอย่างจากบุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้โปรแกรม (ปีการศึกษา 2563)

5.3 เครื่องมือ/วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระบบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ผ่านระบบออนไลน์โดยใช้สมาร์ทโฟน สร้างขึ้นโดยการบูรณาการโปรแกรมภาษา HTML5, CSS, JavaScript, PHP และ API ของ google platform ที่เปิดให้ใช้งานฟรี เช่น google form, google classroom เป็นต้น เพื่อใช้เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี

สำหรับเครื่องมือการวิจัย จะใช้วิธีทางสถิติ โดยรวบรวมข้อมูลผ่านทางแบบสอบถามที่สร้างขึ้น และจากผลสัมฤทธิ์ในการใช้งานผ่านระบบออนไลน์ (e-exam) เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการเรียนการสอน

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ การวิเคราะห์คุณภาพของระบบการเรียนการสอน และการวิเคราะห์จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ใช้งาน

6. แผนการดำเนินงาน

6.1 สถานที่ศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูล

ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี

6.2 งบประมาณ และแหล่งเงินทุน (ระบุรายละเอียดค่าใช้จ่าย)

| | | |
|------------------------------------|--------|-----|
| 8.3.1 ค่าตอบแทนนักวิจัย | 20,000 | บาท |
| 8.3.2 ค่าใช้จ่าย | 3,000 | บาท |
| 8.3.3 ค่าวัสดุ | ไม่มี | บาท |
| 8.3.4 ค่าครุภัณฑ์ | ไม่มี | บาท |
| 8.3.5 ค่าเดินทาง/ น้ำมันเชื้อเพลิง | 2,000 | บาท |
| 8.3.6 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ | 5,000 | บาท |

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- มีระบบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ผ่านเว็บไซต์ และแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน รวมถึงระบบทดสอบออนไลน์ (e-exam) ที่สามารถประเมินผลการเรียนของผู้ใช้ได้
- นำไปต่อยอดเป็นระบบการเรียนการสอนของวิชาอื่นๆ ได้ ผ่านการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม โดยใช้ภาษาพื้นฐาน เช่น HTML, CSS, JavaScript, PHP เป็นต้น

8. เอกสารอ้างอิงและบรรณานุกรม(เขียนแบบหนังสืออ้างอิง)

- เกริก คักดีสุภาพ, การพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ (PECA) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย, วิทยานิพนธ์ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พ.ศ. 2556.
- อมรรัตน์ บุบผะโชติ, ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดปัญหาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาวทางฟิสิกส์และโน้ตศน์ฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2558.
- อาทิตยา เพ็ญไพบุลย์, การพัฒนาการเรียนรู้อวิชาฟิสิกส์โดยใช้โครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก, วิทยานิพนธ์ วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, พ.ศ. 2559.
- อารีย์ หาญสมศักดิ์กุล / เสรี ชัดแฉ้ม, มิติสัมพันธ์: ความบกพร่องที่ไม่ควรมองข้าม, Academic Journal of Buriram Rajabhat University, Vol. 10 No. 1 January - June 2018.

- Aan Hendroanto , Frans van Galen , D van Eerde , R C I Prahmana , F Setyawan and A Istiandaru, Photography activities for developing students' spatial orientation and spatial visualization, IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 943 (2017).
- National Institute for Sea Training, Tokyo University of Marine Science and Technology, IMO MODEL COURSE ON OFFICER IN CHARGE OF AN ENGINEERING WATCH 2012 Edition, International Maritime Organization, 2011.

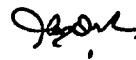
(ลงชื่อ)



ผู้เสนอเค้าโครงนวัตกรรม

(นายจตุพล จตุรภัทร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



ผู้ช่วยงานนวัตกรรม

(นายไชคชัย บัณจิตติละศักดิ์)

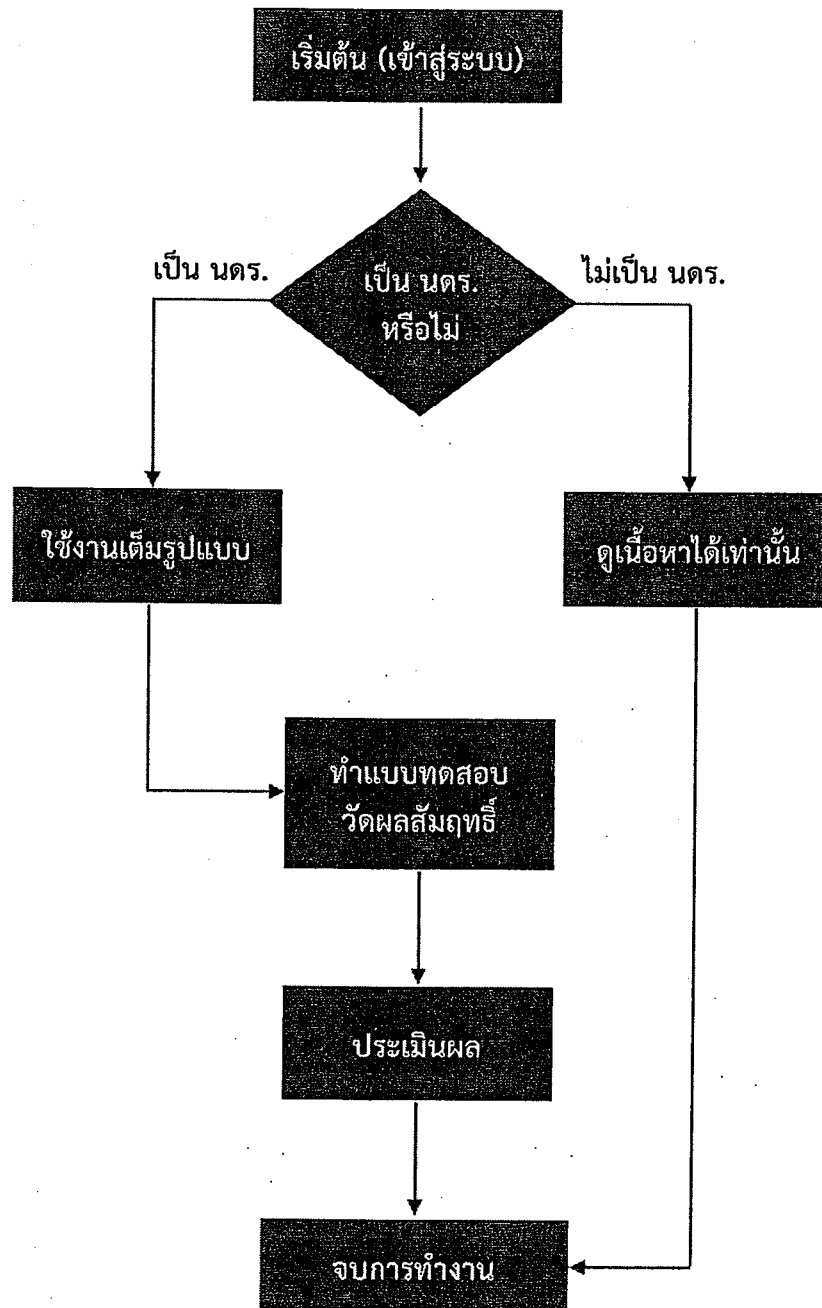
วันที่.....เดือน.....*กันยายน*.....พ.ศ. *2562*

ตารางแผนการดำเนินงานสร้างนวัตกรรมช่วยในการเรียนการสอน "Physics-Web-Learning"

| ขั้นตอน | รายละเอียด | เริ่มทำงานวิจัยเดือนสิงหาคม 2562 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|----------------------------------|------|------|------|---------|------|-------|-------|------|-------|------|------|---------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|---|---|
| | | ปี 2562 | | | | ปี 2563 | | | | | | | | ปี 2564 | | | | | | | | | | |
| | | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | | |
| 1 | ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่สนใจ | ← | → | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | เขียนเค้าโครงการนวัตกรรมที่จะทำเพื่อนำเสนอผู้บริหาร | ← | → | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | เขียนโครงร่างงานบทที่ 1 | | ← | → | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | เขียนโครงร่างงานบทที่ 2 | | | | ← | → | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | เขียนโครงร่างงานบทที่ 3 | | | | | ← | → | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่สร้าง | ← | | | | | | | | → | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา | | | | | | | | | | ← | → | | | | ← | → | | | | | | | |
| 8 | ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมทั้งเขียนโครงร่างบทที่ 4 | | | | | | | | | | | | | | | ← | → | | | | | | | |
| 9 | นำผลการวิเคราะห์มาอภิปรายผลและเขียนโครงร่างงานบทที่ 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ← | → | |
| 10 | เขียนบทคัดย่อ(ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ← | → |
| 11 | จัดรูปเล่มพร้อมรายละเอียดต่าง ๆ อาทิ สารบัญ/บรรณานุกรม/ภาคผนวก/บัญชีรูปภาพ/บัญชีตาราง และอื่น ๆ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ← | → |

หมายเหตุ : อาจมีการเปลี่ยนแปลงเวลาของการทำงานตามความเหมาะสม

ผังการทำงานระบบการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ผ่านแอปพลิเคชันสมาร์ทโฟน



ฟังก์ชันการใช้งานของโปรแกรม จะประกอบด้วย

1. เลือกเนื้อหาเฉพาะของรายวิชาฟิสิกส์ 1 , ฟิสิกส์ 2 (สำหรับ นดร. เท่านั้น)
2. บุคคลทั่วไป ดูเนื้อหาได้ แต่จัดกลุ่มเนื้อหาไม่ได้
3. มีจุดอ้างอิงเนื้อหาแต่ละเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ IMO model course
4. สามารถเลือกทดสอบความรู้จากคลังข้อสอบแบบออนไลน์ (e-exam) ได้ (ใช้งานได้เฉพาะ นดร. เท่านั้น)
5. ปรับขนาดหน้าจอกการแสดงผลให้เหมาะสมกับขนาดหน้าจอของผู้ใช้งาน เพื่อให้มีความสะดวกในการอ่านข้อความ

ภาพตัวอย่าง (screenshot) การทำงานของระบบการเรียนวิชาฟิสิกส์ผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้สมาร์ทโฟน



กรอกเข้าระบบ

User Name
Student ID
Password
Password
Login
SignUp

กรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนเข้าใช้งาน

ชื่อผู้ใช้/นักเรียน
Student ID
e-mail ที่ใช้ลงทะเบียน
example@gmail.com
Password
A-2 อย่างน้อย 1 (ค) และตัวเลขอย่างน้อย 4 (ค) (example -> id1234)
Submit Reset
กลับหน้าแรก

ใช้ระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้งานสำหรับนักเรียนเดินเรือพาณิชย์เท่านั้น

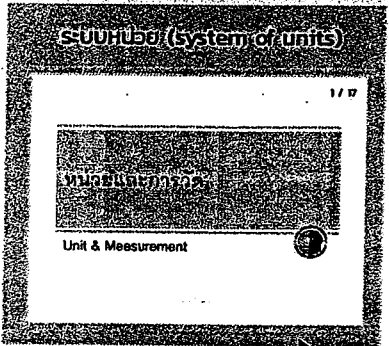
มีระบบลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้งาน โดยอ้างอิงจากรหัสประจำตัวของนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ที่อยู่ในระบบการศึกษา

เนื้อหาในระบบการเรียนจะมี 2 วิชาหลักคือ ฟิสิกส์ 1 (PH1001) และ ฟิสิกส์ 2 (PH1002)

ฟิสิกส์ 1 (PH1001)

เนื้อหา (Content)

- System of Units
- Linear Motion
- Projectile Motion
- Force and Resultant
- Newton's Laws of Motion
- Circular Motion
- Equilibrium
- Work and Energy
- Momentum
- Rotation
- Elastic Modulus
- Fluid Mechanics
- Thermal properties
- Thermodynamics
- Resultant
- Newton's Laws of Motion
- Circular Motion
- Equilibrium
- Work and Energy
- Momentum
- Rotation
- Elastic Modulus
- Fluid Mechanics
- Thermal properties
- Thermodynamics
- Fluid Mechanics
- Thermal properties
- Thermodynamics



ฟิสิกส์ 1 (PH1001)

ระบบหน่วย (System of units)

เนื้อหา (Content)

- System of Units
- Linear Motion
- Projectile Motion
- Force and Resultant
- Newton's Laws of Motion
- Circular Motion
- Equilibrium
- Work and Energy
- Momentum
- Rotation
- Elastic Modulus
- Fluid Mechanics
- Thermal properties
- Thermodynamics

คำอุปสรรค (PREFIX)

- > เป็นตัวอักษรที่ใช้เขียนหน้าหน่วยใด ๆ
- > ใช้เพิ่มหรือลดขนาดของหน่วย โดยบันทึกตัวเลขน้อยลง
- > ช่วยให้สะดวกในการบันทึกข้อมูล

ลองดูตัวอย่างข้อมูลต่อไปนี้

- ระยะทางจากกรุงเทพฯ ถึง เชียงใหม่ 731,256 m ----- 731 km
- ปริมาตรของน้ำยัดลมขวดหนึ่ง 0.000325 m³ ----- 325 cm³
- ความเร็ว CPU ของคอมพิวเตอร์ คือ 3,204,325,000 Hz ----- 3.2 GHz
- รัศมีของโลกประมาณ 6,378,000 m ----- 6378 km
- ฮาร์ดดิสก์มีความจุ 1,024,102,410,241 B ----- 1 TB

จัดทำเนื้อหาในรูปแบบ slideshow และเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลได้ตามขนาดหน้าจอของสมาร์ทโฟน

ส่วนประกอบต่างๆ เพิ่มเติมในระบบ

1. ระบบคลังข้อสอบ (เข้าถึงได้เฉพาะนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ที่ลงทะเบียนเท่านั้น)
2. ระบบประเมินผลการทำข้อสอบ (บอกคะแนนอัตโนมัติหลังจากทำข้อสอบเสร็จ)



| |
|---------------------|
| ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี |
| เลขที่ 4923 |
| วันที่ 2 ก.ย. 62 |
| เวลา 17.49 น. |

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กลุ่มวิชาการทั่วไป โทร. ๑๒๐-๑๒๑

ที่ คค ๐๓๐๘.๖/วท. ๑๖๑ วันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุมัติในหลักการเพื่ออนุมัติงบประมาณในการจัดทำนวัตกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์

เรียน ผพน. (ผ่าน ทวท.)

ตามที่แต่ละกลุ่มฝ่ายวิชาการ ได้รับมอบหมายจากที่ประชุมร่วม โดยมี ผพน. เป็นประธาน ให้รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดทำงานวิจัย เพื่อยกระดับผลการประเมินคุณภาพจากหน่วยงานภายนอกในระดับสถาบัน ทาง ทวท. จึงได้มีการจัดประชุมคณาจารย์ในกลุ่มวิชาการทั่วไป เพื่อมอบหมายให้คณาจารย์สร้างสรรค์ผลงานวิจัยขึ้น โดยมีมติในที่ประชุมของกลุ่มวิชาการทั่วไป จะมีการจัดทำงานวิจัย จำนวน ๒ ชิ้น และนวัตกรรม จำนวน ๑ ชิ้น โดยในคณะผู้จัดทำนวัตกรรม มีจำนวน ๒ คน คือ

๑. นายจตุพล จตุรภัทร ผู้จัดทำนวัตกรรม
๒. นายโชคชัย บัณฑิตศิละศักดิ์ ผู้ช่วยงานนวัตกรรม

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำฯ จึงขอเสนอเค้าโครงนวัตกรรม เพื่อขออนุมัติในหลักการสำหรับเบิกจ่ายงบประมาณสำหรับจัดทำนวัตกรรม โดยมีรายละเอียด ตามเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบโปรดอนุมัติให้ผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป

ผู้จัดทำนวัตกรรม

(นายจตุพล จตุรภัทร)

วิทยากรด้านการสอนวิชาฟิสิกส์

ผู้ช่วยงานนวัตกรรม

(นายโชคชัย บัณฑิตศิละศักดิ์)

วิทยากรชำนาญการพิเศษ

๑๖๒๖ นายโชคชัย, นายจตุพล (ผ่าน ทวท.)
อนุมัติในหลักการ

๑๕

(นายสุชิน รัตนเสถียร)

ผพน.

๐๗ ก.ย. ๒๕๖๒

(นางสาวสรชรินทร์ ฉายแก้ว)

หัวหน้ากลุ่มวิชาการทั่วไป

๒๑ ก.ย. ๒๕๖๒

ในนามของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี

รณง

- ๒ ก.ย. ๒๕๖๒